

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10021568 A**

(43) Date of publication of application: **23 . 01 . 98**

(51) Int. Cl

G11B 7/09
G11B 7/085

(21) Application number: **08175199**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **04 . 07 . 96**

(72) Inventor: **OKUMA HIDEO
ISHIDA TOMOYUKI**

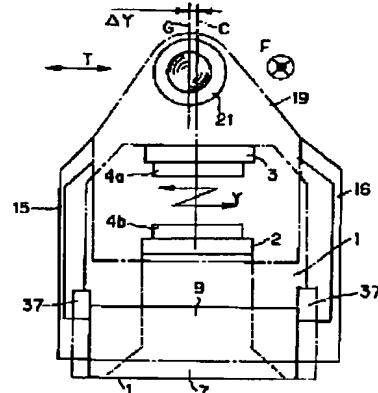
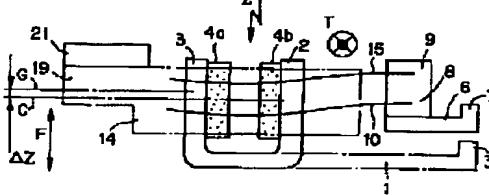
(54) **OPTICAL PICKUP DEVICE AND ITS
MANUFACTURE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the generation of skew of an objective lens and to satisfactorily read out the information signal from an optical recording medium by positioning the working point of electromagnetic force of a driving coil to a position corresponding to the center of gravity of a movable part.

SOLUTION: In such a state that a tracking driving current is not supplied to a tracking driving coil 24, the movable part is positioned at such a position that the working point C of the electromagnetic force (f) exerted to a focusing driving coil 23 from a magnetic circuit corresponds to the center of gravity G of the movable part as to the Y-axis direction against a base part 1, that is, such a position that the distance ΔY between the working point C and the center of gravity G of the movable part becomes 0. As the result, since the angular moment is not generated when the electromagnetic force (f) is impressed on the working point C, the movable part does not be rotated against the base part 1, then the skew on the objective lens 21 is not generated.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-21568

(43)公開日 平成10年(1998)1月23日

(51)Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/09
7/085

識別記号

府内整理番号

F I

G 1 1 B 7/09
7/085

技術表示箇所

D
A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全10頁)

(21)出願番号 特願平8-175199

(22)出願日 平成8年(1996)7月4日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 大熊 英生

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 石田 友之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

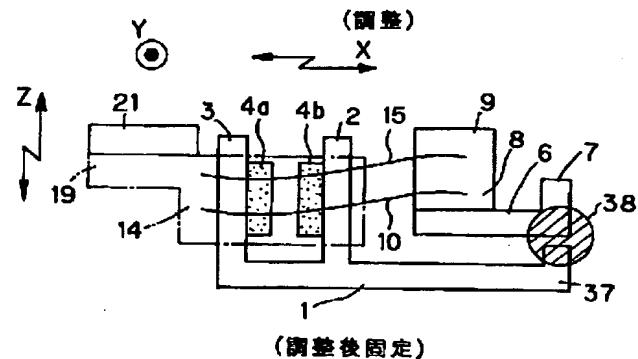
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】光学ピックアップ装置及び光学ピックアップ装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】対物レンズ21が取付けられたレンズホルダ19を移動操作したときにも、傾き(スキー)が生じないようにして、情報信号の記録密度が高密度化された光学記録媒体に対する対応を可能とする。

【解決手段】ヨーク3, 2及びマグネット4a, 4bからなる磁気回路部とレンズホルダ19及び対物レンズ21からなる可動部との位置関係を、可動部の支持ブロック8, 9のベース1に対する位置を調整後に固定することとして、電磁力の作用点と可動部との重心とが一致する位置関係とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズ及び駆動コイルを有し、基台部に対して移動可能に支持された可動部と、上記基台部上に配設され、上記可動部の駆動コイルを磁界中に位置させる磁気回路部と、上記基台部が取付けられるとともに、上記対物レンズに光束を入射させる光源を有する光源プロックとを備え、上記可動部は、上記基台部に対して、上記駆動コイルが上記磁気回路より受ける電磁力の作用点が該可動部の重心に対応することとなる位置に位置決めされており、上記基台部は、上記光源プロックに対して、上記対物レンズの光軸がこの対物レンズに入射される光束の方向に一致することとなる位置に位置決めされている光学ピックアップ装置。

【請求項2】 対物レンズ及び駆動コイルを有し基台部に対して移動可能に支持された可動部と、該基台部上に配設され該可動部の駆動コイルを磁界中に位置させる磁気回路部と、該基台部が取付けられるとともに該対物レンズに光束を入射させる光源を有する光源プロックとを備えた光学ピックアップ装置の製造方法であって、上記可動部の上記基台部に対する位置を、上記駆動コイルが上記磁気回路より受ける電磁力の作用点が該可動部の重心に対応することとなる位置に調整した後に固定し、次に、上記基台部の上記光源プロックに対する位置を、上記対物レンズの光軸がこの対物レンズに入射される光束の方向に一致することとなる位置に調整した後に固定することとなされた光学ピックアップ装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクや光磁気ディスクの如き光学記録媒体に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行う光学ピックアップ装置及びこの光学ピックアップ装置の製造方法に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、いわゆる光ディスクや光磁気ディスクの如き光学記録媒体が提案されており、また、これら光学記録媒体に対する情報信号の書き込み及び読み出しを行う光学ピックアップ装置が提案されている。この光学記録媒体は、合成樹脂やガラスからなる透明基板と、この透明基板の主面部上に被着形成された磁性材料や金属材料からなる信号記録層とを有して構成されている。そして、上記光学ピックアップ装置は、光源として半導体レーザを有し、この半導体レーザより発せられる光束を、対物レンズを介して、上記透明基板を通して上記光学記録媒体の信号記録層上に集光するように構成されている。また、この光学ピックアップ装置は、上記信号記録層上に集光された光束の該信号記録層による反射光を検出する光検出器を有している。

【0003】上記光学記録媒体においては、上記信号記録層に対して上記光束が集光して照射されることにより、あるいは、該光束の照射と外部磁界の印加との併用により、該信号記録層に対する情報信号の書き込みが行われる。また、この光学記録媒体においては、上記信号記録層に照射された光束の反射光の光量、または、偏光方向の変動を検出することにより、該信号記録層に書き込まれている情報信号の読み出しを行うことができる。この光学ピックアップ装置においては、上記半導体レーザ及び上記光検出器は、光源プロックを構成する同一のフレームによって位置決めされて保持されている。このフレームは、金属や合成樹脂材料の如き充分な剛性を有する材料により形成されている。

【0004】ところで、上述のような光学ピックアップ装置においては、上記光学記録媒体において情報信号が書き込まれる位置に対して、常に、上記対物レンズを透過した光束を集光させる必要がある。

【0005】例えば、上記光学記録媒体が光ディスクである場合には、情報信号は、該光ディスクの信号記録層上に略々同心円状をなして螺旋（スパイラル）状に形成された記録トラックに沿って書き込まれる。そして、上記光学ピックアップ装置は、中心部分を保持されて回転操作される光ディスクに對向されてこの光ディスクの径方向に移動操作されることによって、この光ディスクとの相対的な位置としては上記記録トラックに沿って移動されながら、該記録トラックに対して、情報信号の書き込みまたは読み出しを行う。そして、この光学ピックアップ装置は、上記対物レンズによる上記光束の集光位置を、上記光ディスクの面振れ及び偏心による上記記録トラックの位置の変位に追従させなければならない。

【0006】そのため、上記光学ピックアップ装置は、上記対物レンズをこの対物レンズの光軸方向（すなわち、フォーカス方向）とこの光軸及び上記記録トラックの接線に直交する方向（すなわち、トラッキング方向）とに移動操作する対物レンズ駆動機構（2軸アクチュエータ）を備えている。

【0007】この対物レンズ駆動機構は、図6に示すように、上記対物レンズ121が取付けられたレンズホールダ119を弾性部材である板バネ部材110, 111, 40 115, 116を介して固定ブロック109に対して取付けることにより、上記フォーカス方向（図6中Z軸方向）及びトラッキング方向（図6中Y軸方向）の2方向に移動可能としている。上記固定ブロック109は、この対物レンズ駆動機構の基台部101上に取付け部106を介して固定されている。

【0008】また、この対物レンズ駆動機構においては、上記対物レンズ121を電磁力により、上記2方向に移動操作することができるようになされている。すなわち、上記基台部101上には、ヨーク102及びこのヨーク102に取付けられた図示しないマグネットによ

り構成された磁気回路部が配設されている。そして、上記レンズホルダ119には、上記磁気回路部が発生する磁界中に位置する図示しない駆動コイルが取付けられている。すなわち、この対物レンズ駆動機構においては、上記駆動コイルに駆動電流が供給されると、この駆動コイルは、上記磁気回路部より電磁力を受け、上記レンズホルダ119を移動させる。

【0009】この対物レンズ駆動機構は、上記基台部101が上記フレーム上に取付けられることにより該フレーム上に配設されている。そして、この対物レンズ駆動機構は、上記対物レンズによる上記光束の集光位置と上記記録トラックとのずれ量を示すエラー信号（フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号）に基づく駆動電流を供給されて、該対物レンズを移動操作する。したがって、上記対物レンズ駆動機構は、上記光ディスクの回転周期に同期して、上記対物レンズについて周期的な移動操作を行うこととなる。

【0010】ところで、上記対物レンズ駆動機構においては、上記駆動コイルに駆動電流が供給されていない場合には、図7に示すように、上記可動部は、この可動部の自重によって、上記各板バネ部材110, 111, 115, 116の中立位置（該各板バネ部材110, 111, 115, 116が変位しない位置）よりも、図7中矢印-Sで示す所定の距離だけ、下方側に移動した自然位置となっている。そして、上記可動部は、上記駆動コイルに駆動電流が供給されることにより上向きの電磁力を受けると、上記各板バネ部材110, 111, 115, 116の中立位置を経て、さらに、図8に示すように、該中立位置よりも図8中矢印+Sで示す所定距離だけ上方側まで移動操作される。このとき、上記可動部は、上記磁気回路より受ける電磁力の作用点Cにおいて、fの力を受けている。上記可動部は、上記電磁力fと、上記可動部の自重及び上記各板バネ部材110, 111, 115, 116の上記中立位置への復元力の和とが均衡した位置で、停止する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように上記光学ピックアップ装置に備えられた対物レンズ駆動機構において、上記可動部が上記磁気回路より受ける電磁力の作用点Cは、図9及び図10に示すように、略々上記マグネットの中心（Mg中心）と考えてよい。また、上記可動部において、上記各板バネ部材110, 111, 115, 116の上記中立位置への復元力（サスペンション反力）aは、この可動部の重心gに作用するようになされている。

【0012】したがって、図9に示すように、上記作用点Cと上記可動部の重心Gとが水平方向にずれている場合には、該可動部には、図10に示すように、該作用点Cに鉛直方向の電磁力fが加えられたとき、回転モーメントMが生ずる。

【0013】また、上記可動部においては、図12に示すように、上記作用点Cと上記可動部の重心Gとが鉛直方向にずれている場合には、該作用点Cに水平方向の電磁力fが加えられたとき、回転モーメントMが生ずる。

【0014】すなわち、上記可動部は、上記作用点Cとこの可動部の重心Gとが一致していない場合には、上記電磁力fが加えられたとき、図11及び図13に示すように、上記回転モーメントMに従ってラジアル（Ra d）方向に所定角度θだけ回転されることとなり、上記対物レンズ121にスキー（S k e w）（傾き）を生じさせることとなる。

【0015】このような、上記対物レンズ121のスキーは、特に、情報信号の記録密度が向上された高記録密度の光学記録媒体を再生する場合において、該光学記録媒体よりの読み取り信号に対する影響が大きく、該信号の読み取りを不可能にしてしまう虞れがある。

【0016】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、対物レンズ駆動機構により対物レンズを移動操作したときにおいても、この対物レンズのスキー（傾き）の発生が抑制され、高密度に情報信号が記録された光学記録媒体からの情報信号の読み取りが良好に行えるようになされた光学ピックアップ装置及びこの光学ピックアップ装置の製造方法の提供という課題を解決しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明に係る光学ピックアップ装置は、対物レンズ及び駆動コイルを有し基台部に対して移動可能に支持された可動部と、該基台部上に配設され該可動部の駆動コイルを磁界中に位置させる磁気回路部と、該基台部が取付けられるとともに該対物レンズに光束を入射させる光源を有する光源ブロックとを備え、上記可動部は、上記基台部に対して、上記駆動コイルが上記磁気回路より受ける電磁力の作用点が該可動部の重心に対応することとなる位置に位置決めされており、上記基台部は、上記光源ブロックに対して、上記対物レンズの光軸がこの対物レンズに入射される光束の方向に一致することとなる位置に位置決めされているものである。

【0018】また、本発明に係る光学ピックアップ装置の製造方法は、対物レンズ及び駆動コイルを有し基台部に対して移動可能に支持された可動部と該基台部上に配設され該可動部の駆動コイルを磁界中に位置させる磁気回路部と該基台部が取付けられるとともに該対物レンズに光束を入射させる光源を有する光源ブロックとを備えた光学ピックアップ装置の製造方法であって、上記可動部の上記基台部に対する位置を上記駆動コイルが上記磁気回路より受ける電磁力の作用点が該可動部の重心に対応することとなる位置に調整した後に固定し、次に、上記基台部の上記光源ブロックに対する位置を上記対物レンズの光軸がこの対物レンズに入射される光束の方向に

一致することとなる位置に調整した後に固定することとなされたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0020】この実施の形態は、本発明に係る光学ピックアップ装置を、光学記録媒体である光ディスクに対する情報信号の書き込み及び読み出しを行う光学ピックアップ装置として構成した実施の形態である。

【0021】上記光ディスクとしては、情報信号の書き込み及び読み出しが可能なわゆる光磁気ディスク、または、情報信号の読み出しのみが可能なものが用いられる。上記光磁気ディスクは、ポリカーボネイト(PC)の如き合成樹脂やガラスからなる円盤状の透明基板と、この透明基板の主面部上に被着形成された磁性材料からなる信号記録層とを有して構成されている。この光磁気ディスクにおいては、上記信号記録層に対してレーザ光束を集光して照射してこの信号記録層を局的にこの信号記録層をなす磁性材料のキュリー温度以上に加熱し、この加熱部分に外部磁界を印加することにより、情報信号の書き込みが行われる。そして、この光磁気ディスクにおいては、上記信号記録層にレーザ光束を照射し、このレーザ光束の該信号記録層による反射光の偏光方向の変動を検出することにより、該信号記録層に書き込まれている情報信号の読み出しを行うことができる。

【0022】また、情報信号の読み出しのみが可能な光ディスクは、ポリカーボネイト(PC)の如き合成樹脂からなる円盤状の透明基板を有し、この透明基板の主面部に形成されたピットにより情報信号が記録され、このピットが形成された透明基板の主面部上にアルミニウムの如き金属材料からなる反射膜が被着形成されて構成されている。この光ディスクにおいては、上記反射膜が信号記録層となる。この光ディスクにおいては、上記信号記録層にレーザ光束を照射し、このレーザ光束の該信号記録層による反射光の光量の変動を検出することにより、該信号記録層に書き込まれている情報信号の読み出しを行うことができる。

【0023】上記光ディスクの中心部分には、この光ディスクを位置決めして保持するためのチャッキング孔が設けられている。この光ディスクは、この光ディスクに対して情報信号の記録及び再生を行う記録再生装置に装着されると、この記録再生装置のディスクテーブル上に位置決めされて保持される。上記ディスクテーブルは、円盤状に形成され、中心部分を上記記録再生装置のスピンドルモータの駆動軸に取付けられている。このディスクテーブルの上面中央部分には、略々円錐台形状を有するセンタリング突起が設けられている。上記光ディスク1の中心部分が上記ディスクテーブル上に載置されると、このディスクテーブルは、上記センタリング突起を上記チャッキング孔に嵌合させて該光ディスクをセンタ

リング(調芯)して保持する。そして、上記ディスクテーブル上に保持された光ディスクは、上記スピンドルモータによって回転操作される。

【0024】そして、本発明に係る光学ピックアップ装置は、図1及び図5に示すように、光源プロック35を有して構成されている。この光源プロック35は、例えば、アルミダイカストや、ガラス繊維と合成樹脂との複合材料の如き、充分な剛性を有する材料によって形成されている。この光源プロック35内には、光源となる半

10 導体レーザを有する発光受光複合素子(レーザカプラ)26が位置決めされて保持されている。この発光受光複合素子26は、レーザ光束を発し、上記光源プロック35に設けられた透孔36を介して、このレーザ光束を上記光源プロック35上に配設された対物レンズ駆動機構により支持された対物レンズ21に入射させる。この対物レンズ21は、入射されたレーザ光束を、上記光ディスクの信号記録層上に集光して照射する。この対物レンズ21は、光軸を、上記光ディスクの信号記録層に対して垂直、すなわち、上記スピンドルモータの駆動軸に平行として支持されている。

【0025】上記光源プロック35は、一側側にガイドシャフト挿通孔41を有し、他側側に支持シャフト挿通溝部44を有している。この光源プロック35は、上記ガイドシャフト挿通孔41に上記記録再生装置内に設けられたガイドシャフト42を挿通させ、上記支持シャフト挿通溝部44内に該ガイドシャフト42に平行な支持シャフト45を挿通させることにより、該ガイドシャフト42及び該支持シャフト45に沿って移動可能に支持される。上記光学プロック35は、上記ガイドシャフト42及び上記支持シャフト45に沿って移動操作されることにより、上記ディスクテーブル上に保持された光ディスクに上記対物レンズ21を対向させた状態で、この光ディスクの径方向に該光ディスクの内外周に亘って移動する。なお、上記支持シャフト挿通孔41の内周面部は、スラストベアリング43となされている。

【0026】上記対物レンズ駆動機構は、上記光源プロック35上に固定して配設される基台部1を有している。この基台部1は、上記光源プロック35に対し、後述するように、位置を調整された後に、該光源プロック35に対して固定される。そして、この対物レンズ駆動機構は、上記対物レンズ21が取付けられ上記基台部1の上方側に配設されるレンズホルダ本体部19を有している。このレンズホルダ本体部19は、合成樹脂材料により棒状の形状を有して形成され、前端側部分に、上記対物レンズが嵌合される対物レンズ取付け孔20が設けられている。この対物レンズ取付け孔20には、上記対物レンズ21が上方側より嵌合されて取付けられる。このレンズホルダ本体部19は、両側側部分を、弹性部材である一对の板バネ部材15、16を介して、上側固定ブロック9に対して支持されている。

【0027】これら板バネ部材15, 16は、燐青銅の如き適切な弾性を有する金属材料により、薄く細長い板状に一体的に形成されている。これらレンズホルダ本体部19及び上記上側固定ブロック9と上記各板バネ部材15, 16とは、いわゆるアウトサート成型により、該各板バネ部材15, 16の先端側部分及び基端側部分が該レンズホルダ本体部19及び該上側固定ブロック9の内部に埋没された状態で連結されている。これら板バネ部材15, 16の基端部分は、上記上側固定ブロック9の後端面より、接続端子として後方側に突出されている。また、これら板バネ部材15, 16の先端部分は、上記レンズホルダ本体部19内に埋設され後端部をこのレンズホルダ本体部19の後端面より接続端子31として後方側に突出させた端子板に連設されている。

【0028】また、上記レンズホルダ本体部19の下面部には、ホルダ支持枠14が取付けられている。このホルダ支持枠14は、上記レンズホルダ本体部19と同様の材料により、該レンズホルダ本体部19の両側側部分を支持する枠状に形成されている。このホルダ支持枠14は、上面部に一対の位置決め突起33, 33が突設されており、これら位置決め突起33, 33によって上記レンズホルダ本体部19に対して位置決めされ、このレンズホルダ本体部19に対して接着剤により接着されて固定される。このホルダ支持枠14は、両側側部分を、弾性部材である一対の板バネ部材10, 11を介して、下側固定ブロック8に対して支持されている。

【0029】これら板バネ部材10, 11は、燐青銅の如き適切な弾性を有する金属材料により、薄く細長い板状に一体的に形成されている。これらホルダ支持枠14及び上記下側固定ブロック8と上記各板バネ部材10, 11とは、いわゆるアウトサート成型により、該各板バネ部材10, 11の先端側部分及び基端側部分が該ホルダ支持枠14及び該下側固定ブロック8の内部に埋没された状態で連結されている。これら板バネ部材10, 11の基端部分は、上記下側固定ブロック8の後端面より、接続端子として後方側に突出されている。また、これら板バネ部材10, 11の先端部分は、上記ホルダ支持枠14内に埋設され後端部をこのホルダ支持枠14の後端面より接続端子31として後方側に突出させた端子板に連設されている。

【0030】上記下側固定ブロック8及び上側固定ブロック9は、固定板6を介して、上記基台部1上に固定して配設される。すなわち、上記下側固定ブロック8が上記固定板6上に接着剤により接着されて固定され、この下側固定ブロック8上に上記上側固定ブロック9が接着剤により接着されて固定され、さらに、該固定板6が上記基台部1に対して接着剤により接着されて（または、半田付けにより）固定されることにより、固定部が構成される。

【0031】なお、上記固定板6の両側側部分には、上

記下側固定ブロック8を位置決めするための位置決め突片7, 7が突設されている。また、上記下側固定ブロック8の上面部には、上記上側固定ブロック9を位置決めするための位置決め突起32が設けられている。そして、上記基台部1の後方側部分には、上記固定板6の両側部分を保持するための一対の保持片37, 37が突設されている。上記固定板6は、上記基台部1に対し、後述するように、位置を調整された後に、該基台部1に対して固定される。

【0032】上記各板バネ部材10, 11, 15, 16は、それぞれ、直線部分とクランク部12, 13, 17, 18とを有し、基端側が上記各固定ブロック8, 9からなる上記固定部に取付けられ、先端側が上記レンズホルダ本体部19または上記ホルダ支持枠14に取付けられている。これら板バネ部材10, 11, 15, 16は、上記各直線部分を互いに略々平行とし、上記レンズホルダ本体部19及び上記ホルダ支持枠14を上記固定部に対して変位可能に支持している。そして、上記クランク部12, 13, 17, 18は、上記各板バネ部材1

20 0, 11, 15, 16の基端側部分に設けられ、2カ所の互いに反対方向の90°の屈折部を有して形成されている。これら板バネ部材10, 11, 15, 16において、上記直線部分の基端部と上記クランク部12, 13, 17, 18の先端部とは、幅広の連結板部を介して、互いに連設されている。また、これら板バネ部材10, 11, 15, 16においては、上記クランク部12, 13, 17, 18の基端側及び中途部分の両側を囲むようにして、変位規制片部28が設けられている。これら変位規制片部28と上記クランク部12, 13, 17, 18とは、これらクランク部12, 13, 17, 18が変位していない自然状態においては、互いに縁部を離間させている。また、上記各クランク部12, 13, 17, 18は、上記各板バネ部材10, 11, 15, 16において、上記直線部分よりも細く（幅が狭く）形成されている。

【0033】そして、上記ホルダ支持枠14及び上記レンズホルダ本体部19には、コイルボビン22が取付けられている。このコイルボビン22は、上方側及び下方側が開放された中空の四角柱状に形成されている。このコイルボビン22は、上記レンズホルダ本体部19及び上記ホルダ支持枠14の略々中央部に設けられた透孔部内に嵌合されるとともに、該ホルダ支持枠14の上面部に突設された一対の位置決め突片29, 29により位置決めされて、該レンズホルダ本体部19及び該ホルダ支持枠14に対して、接着剤により接着されて固定されている。

【0034】上記レンズホルダ本体部19、上記ホルダ支持枠14及び上記コイルボビン22は、この対物レンズ駆動機構の可動部を構成している。

【0035】上記コイルボビン22には、それぞれ駆動

コイルとなるフォーカス駆動コイル23及びトラッキング駆動コイル24, 24が取付けられている。上記フォーカス駆動コイル23は、上記コイルボビン22の側面部(外周部)に対して巻回され、コイルの中心軸を上記対物レンズ21の光軸に対して平行としている。上記トラッキング駆動コイル24, 24は、それぞれトラッキングコイルボビン25, 25に巻回されて構成され、これらトラッキングコイルボビン25, 25が上記コイルボビン22の前端面部に取付けられることにより、該コイルボビン22に取付けられている。これらトラッキング駆動コイル24, 24は、コイルの中心軸を互いに平行となすとともに、該中心軸を上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の直線部分に平行となし、該中心軸を上記対物レンズ21の光軸に対して直交する方向としている。

【0036】上記各コイル23, 24, 24の巻始め及び巻終わりの引き出し線は、上記コイルボビン22の後方側に突設された4本の端子棒30, 30, 30, 30に対応して接続されている。そして、これら端子棒30, 30, 30, 30は、上記レンズホルダ本体部19内及び上記ホルダ支持枠14内に埋設された端子板のこれらレンズホルダ本体部19及びホルダ支持枠14の後端面より後方側に突出された各接続端子31, 31, 31, 31に対応して、半田付けにより接続されている。

【0037】そして、上記基台部1上には、磁気回路を構成する前後一対のヨーク3, 2がこの基台部1に対して一体的に立設されている。これら基台部1及び各ヨーク3, 2は、鉄の如き磁性材料(高透磁率材料)により形成されている。この前側のヨーク3は、上記ホルダ支持枠14及び上記レンズホルダ本体部19の中央部の透孔内に下方側より進入され、上記コイルボビン22の前方側、すなわち、上記各トラッキング駆動コイル24, 24の前方側に位置している。この前側のヨーク3の後面部には、前側マグネット4aが、接着剤を用いた接着により取付けられている。また、後側のヨーク2は、上記コイルボビン22内の中空部に、下方側より进入されている。この後側のヨーク2の前面部には、後側マグネット4bが、接着剤を用いた接着により取付けられている。

【0038】そして、上記各ヨーク3, 2の上端部同士は、連結板5を介して、互いに連結されている。この連結板5は、上記各ヨーク3, 2と同様に、鉄の如き磁性材料(高透磁率材料)により形成されている。

【0039】これら各ヨーク3, 2、各マグネット4a, 4b及び上記連結板5からなる磁気回路は、発生する磁界中に上記各駆動コイル23, 24, 24を位置させている。

【0040】この対物レンズ駆動機構においては、上記対物レンズ21は、この対物レンズ21の光軸方向(すなわち、図1中矢印Fで示すフォーカス方向、鉛直方

向)及び該光軸及び上記光ディスクの記録トラックの接線に直交する方向(すなわち、図1中矢印Tで示すトラッキング方向、水平方向)の2方向に移動可能に支持されているとともに、上記各コイル23, 24, 24及び上記各マグネット4a, 4b間に生ずる電磁力により、該2方向に移動操作される。上記記録トラックは、光ディスクにおいて、上記信号記録層上に略々同心円状をして螺旋(スパイラル)状に形成されている。この光ディスクにおいて、情報信号は、上記記録トラックに沿つて書き込まれる。

【0041】この対物レンズ駆動機構は、上記対物レンズ21を上記光ディスクの変位に追従させるために該対物レンズ21を移動操作する。すなわち、上記光学ピックアップ装置は、上記光ディスクの信号記録層上の情報信号が書き込まれる位置に対して、常に、上記対物レンズ21を透過した光束を集光させることとなる。

【0042】この光学ピックアップ装置は、上記チャッキング孔において上記ディスクテーブル上に保持されて上記スピンドルモータによって回転操作される光ディスクに對向され、上記ガイドシャフト42及び上記支持シャフト45に沿って該光ディスクの径方向に移動操作されることによって、この光ディスクとの相対的な位置としては上記記録トラックに沿つて移動されながら、該記録トラックに対して、情報信号の書き込みまたは読み出しを行う。したがって、この光学ピックアップ装置は、上記対物レンズ21による上記レーザ光束の集光位置を、上記光ディスクの面振れ及び偏心による上記記録トラックの位置の変位に追従させなければならない。そのため、上記対物レンズ駆動機構は、上記対物レンズ21を上記フォーカス方向と上記トラッキング方向とに移動操作する。

【0043】この対物レンズ駆動機構においては、上記フォーカス駆動コイル23に、上記各固定ブロック8, 9の後端面より突出された接続端子及び上記各板バネ部材10, 11, 15, 16及び上記各端子板を介して、フォーカス駆動電流が供給されることにより、上記レンズホルダ本体部19は、図1及び図2中矢印Fで示すよう、上記フォーカス方向に移動操作される。また、この対物レンズ駆動機構においては、上記トラッキング駆動コイル24, 24に、上記各固定ブロック8, 9の後端面より突出された接続端子及び上記各板バネ部材10, 11, 15, 16及び上記各端子板を介して、トラッキング駆動電流が供給されることにより、上記レンズホルダ本体部19は、図1及び図3中矢印Tで示すように、上記トラッキング方向に移動操作される。

【0044】この対物レンズ駆動機構において、上記フォーカス駆動電流及び上記トラッキング駆動電流は、上記対物レンズ21による上記レーザ光束の集光位置と上記記録トラックとのずれ量を示すエラー信号(フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号)に基づいて

供給される。したがって、この対物レンズ駆動機構は、上記光ディスクの回転周期に同期して、上記対物レンズ21について周期的な移動操作を行うこととなる。

【0045】ところで、この対物レンズ駆動機構においては、上記トラッキング駆動コイル24, 24にトラッキング駆動電流が供給されていない場合には、上記可動部は、図3示すように、上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の水平方向への中立位置（該各板バネ部材10, 11, 15, 16が水平方向に変位しない位置）である自然位置となっている。そして、上記可動部は、上記トラッキング駆動コイル24, 24に駆動電流が供給されることにより水平方向の電磁力を受けると、上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の中立位置より外れて、水平方向に移動操作される。このとき、上記可動部は、上記磁気回路より受ける電磁力の作用点Cにおいて、電磁力fを受けている。上記可動部は、上記電磁力fと、上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の上記中立位置への復元力とが均衡した位置で、停止する。

【0046】また、この対物レンズ駆動機構においては、上記フォーカス駆動コイル23にフォーカス駆動電流が供給されていない場合には、図2に示すように、上記可動部は、この可動部の自重によって、上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の中立位置（該各板バネ部材10, 11, 15, 16が変位しない位置）よりも下方側に移動した自然位置となっている。そして、上記可動部は、上記フォーカス駆動コイル23に駆動電流が供給されることにより上向きの電磁力を受けると、上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の中立位置を経て、さらに、該中立位置よりも上方側まで移動操作される。このとき、上記可動部は、上記磁気回路より受ける電磁力の作用点Cにおいて、電磁力fを受けている。上記可動部は、上記電磁力fと、上記可動部の自重及び上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の上記中立位置への復元力の和とが均衡した位置で、停止する。

【0047】そして、この対物レンズ駆動機構において、上記可動部が上記磁気回路より受ける電磁力の作用点Cは、図2及び図3に示すように、略々上記マグネットの中心と考えてよい。また、上記可動部において、上記各板バネ部材10, 11, 15, 16の上記中立位置への復元力は、この可動部の重心Gに作用するようになされている。

【0048】したがって、図3に示すように、上記作用点Cと上記可動部の重心Gとが水平方向に ΔY だけずれている場合には、該可動部には、該作用点Cに鉛直方向の電磁力fが加えられたとき、回転モーメントMが生ずる。

【0049】この光学ピックアップ装置の対物レンズ駆動機構においては、上記可動部は、上記トラッキング駆動コイル24, 24にトラッキング駆動電流が供給されていない状態において、上記基台部1に対して、図3中

Y軸方向について、上記フォーカス駆動コイル23が上記磁気回路より受ける電磁力fの作用点Cが該可動部の重心Gに対応することとなる位置、すなわち、上記作用点Cと上記可動部の重心Gと間の距離である ΔY が0となるような位置に位置決めされている。

【0050】また、図2に示すように、上記可動部において、上記作用点Cと上記可動部の重心Gとが鉛直方向に ΔZ だけずれている場合には、該作用点Cに水平方向の電磁力fが加えられたとき、回転モーメントMが生ずる。

【0051】この光学ピックアップ装置の対物レンズ駆動機構においては、上記可動部は、上記フォーカス駆動コイル23にフォーカス駆動電流が供給されていない状態において、図2中Z軸方向について、上記基台部1に対して、上記トラッキング駆動コイル24, 24が上記磁気回路より受ける電磁力fの作用点Cが該可動部の重心Gに対応することとなる位置、すなわち、上記作用点Cと上記可動部の重心Gと間の距離である ΔZ が0となるような位置に位置決めされている。

【0052】すなわち、この対物レンズ駆動機構において、上記可動部は、上記作用点Cとこの可動部の重心Gとが一致していることにより、該作用点Cに上記電磁力fが加えられたとき、上記回転モーメントMが生じないので上記基台部1に対して回転されることはなく、上記対物レンズ21にスキー（S k e w）（傾き）を生じさせない。

【0053】さらに、この光学ピックアップ装置の対物レンズ駆動機構においては、上記可動部は、図4中X軸方向についても、上記基台部1に対して、上記ヨーク3, 2と上記コイルボビン22との位置関係が前後均等となる位置に位置決めされている。このような上記可動部の上記基台部1に対する位置決めは、図4に示すように、上記固定板6の該基台部1に対する位置を調整した後で、該固定板6を該基台部1に対して半田や接着剤の如き固定材38により固定することにより行う。

【0054】そして、上記基台部1は、図5に示すように、上記光源プロック35に対して、上記対物レンズ21の光軸がこの対物レンズ21に入射される光束の方向に一致することとなる位置に位置決めされている。すなわち、上記基台部1は、上記光源プロック35に対するタンジェンシャル（T a n）方向及びラジアル（R a d）方向の傾き（S k e w）を調整された後に、該光源プロック35に対して半田や接着剤の如き固定材39, 40により固定される。

【0055】上述のように、この対物レンズ駆動機構においては、上記対物レンズ21が上記基台部1に対して移動操作されてもこの対物レンズ21に上記光源プロック35に対するスキーが生じないので、特に、情報信号の記録密度が向上された高記録密度の光学記録媒体を再生する場合においても、該情報信号の読み取りが良好

行われる。

【0056】上記対物レンズ21により上記信号記録層上に集光された上記レーザ光束は、この信号記録層において、この信号記録層に書き込まれている情報信号に応じて反射強度または偏光方向を変調されて、反射される。この信号記録層において反射された反射光束は、上記対物レンズ21に戻り、この対物レンズ21を経て、上記光源ブロック35内の発光受光複合素子内に配設された図示しない光検出器により受光される。この光検出器は、複数のフォトディテクタを有して構成されている。この光検出器よりの出力信号からは、上記光ディスクよりの情報信号の読み取り信号、上記フォーカスエラー信号及び上記トラッキングエラー信号が生成される。

【0057】そして、上述のような光学ピックアップ装置を製造するにあたっては、上記可動部の上記基台部1に対する位置を、図3中Y軸方向について、上記フォーカス駆動コイル23が上記磁気回路より受け電磁力fの作用点Cが該可動部の重心Gに対応することとなる位置、すなわち、上記作用点Cと上記可動部の重心Gと間の距離であるΔYが0となるような位置に位置決めする。また、この光学ピックアップ装置を製造するにあたっては、上記可動部の上記基台部1に対する位置を、図2中Z軸方向について、上記トラッキング駆動コイル24、24が上記磁気回路より受け電磁力fの作用点Cが該可動部の重心Gに対応することとなる位置、すなわち、上記作用点Cと上記可動部の重心Gと間の距離であるΔZが0となるような位置に位置決めする。さらに、この光学ピックアップ装置を製造するにあたっては、上記可動部の上記基台部1に対する位置を、図4中X軸方向についても、上記基台部1に対して、上記各ヨーク3、2と上記コイルボビン22との位置関係が前後均等となる位置に位置決めする。

【0058】このような上記可動部の上記基台部1に対する位置決めは、上記各駆動コイル23、24、24に対する駆動電流の供給を行わない状態で、図4に示すように、上記固定板6の該基台部1に対する位置を調整した後に、該固定板6を該基台部1に対して半田や接着剤の如き固定材38により固定することにより行う。

【0059】そして、この光学ピックアップ装置を製造するにあたっては、次に、図5に示すように、上記基台部1の上記光源ブロック35に対する位置決めを行う。すなわち、この光学ピックアップ装置の製造においては、上記基台部1の上記光源ブロック35に対する位置を、上記各駆動コイル23、24、24に対する駆動電流の供給を行わない状態で、上記対物レンズ21の光軸がこの対物レンズ21に入射される光束の方向に一致することとなる位置に位置決めする。すなわち、上記基台部1の上記光源ブロック35に対する固定は、この基台部1の上記光源ブロック35に対するタンジェンシャル(Tan)方向及びラジアル(Rad)方向の傾き(S

kew)を調整した後に、半田や接着剤の如き固定材39、40により行う。

【0060】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る光学ピックアップ装置においては、対物レンズ及び駆動コイルが取付けられた可動部は、磁気回路が配設された基台部に対して、該駆動コイルが該磁気回路より受け電磁力の作用点が該可動部の重心に対応することとなる位置に位置決めされており、該基台部は、該対物レンズに光束を入射させる光源を内蔵した光源ブロック35に対して、該対物レンズの光軸がこの対物レンズに入射される光束の方向に一致することとなる位置に位置決めされている。

【0061】したがって、この光学ピックアップ装置においては、上記可動部が上記磁気回路より電磁力を受けて移動操作されても、この可動部は、上記基台部に対するスキー(傾き)を生ずることがない。

【0062】すなわち、本発明は、対物レンズ駆動機構により対物レンズを移動操作したときにおいても、この対物レンズのスキー(傾き)の発生が抑制され、高密度に情報信号が記録された光学記録媒体からの情報信号の読み取りが良好に行えるようになされた光学ピックアップ装置及びこのような光学ピックアップ装置の製造方法を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学ピックアップ装置の主に対物レンズ駆動機構の構成を示す分解斜視図である。

【図2】上記対物レンズ駆動機構の製造中(Z軸方向調整中)の状態を示す側面図である。

【図3】上記対物レンズ駆動機構の製造中(Y軸方向調整中)の状態を示す平面図である。

【図4】上記対物レンズ駆動機構の製造中(調整後の固定)の状態を示す側面図である。

【図5】上記対物レンズ駆動機構の製造中(光源ブロック35に対する調整、固定)の状態を示す側面図である。

【図6】従来の対物レンズ駆動装置の構成を示す斜視図である。

【図7】上記従来の対物レンズ駆動機構の自然状態における構成を示す側面図である。

【図8】上記従来の対物レンズ駆動機構の対物レンズの移動状態(フォーカス方向)における構成を示す側面図である。

【図9】上記従来の対物レンズ駆動機構の自然状態における構成を示す正面図である。

【図10】上記従来の対物レンズ駆動機構において対物レンズの移動操作(フォーカス方向)が開始されるときの状態を示す正面図である。

【図11】上記従来の対物レンズ駆動機構において対物レンズの移動操作(フォーカス方向)がなされたときに発生するスキーを示す正面図である。

【図12】上記従来の対物レンズ駆動機構において対物レンズの移動操作（トラッキング方向）が開始されるときの状態を示す正面図である。

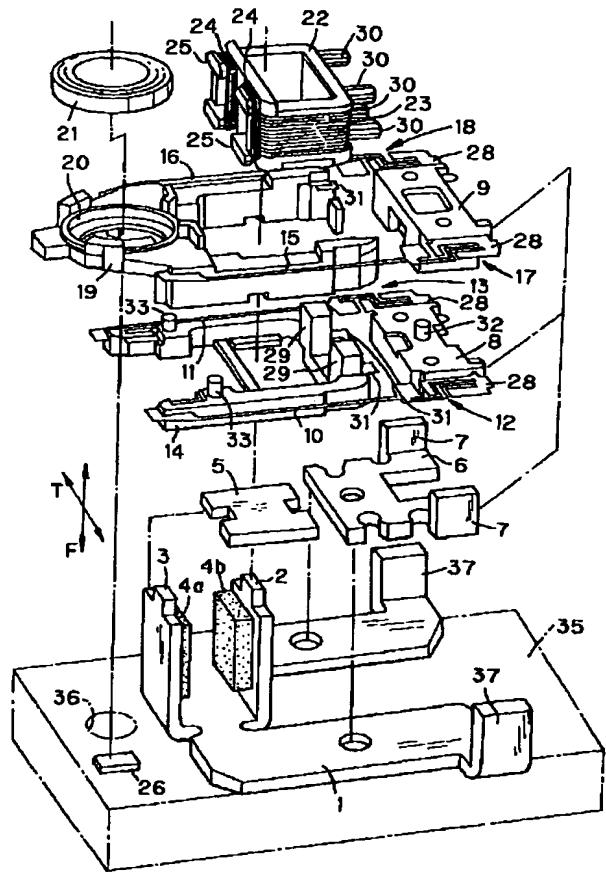
【図13】上記従来の対物レンズ駆動機構において対物レンズの移動操作（トラッキング方向）がなされたときに発生するスキューを示す正面図である。

【符号の説明】

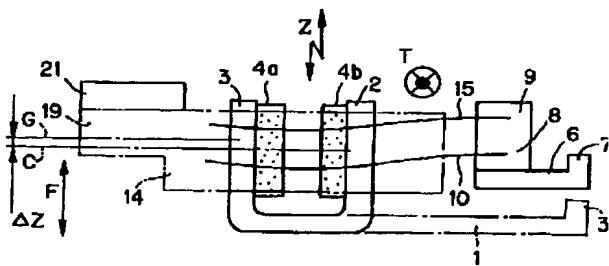
*

* 1 基台部、2 後側ヨーク、3 前側ヨーク、4 a
前側マグネット、4 b 後側マグネット、8 下側固定ブ
ロック、9 上側固定ブロック、10, 11, 15, 1
6 板バネ部材、19 レンズホルダ、21 対物レン
ズ、22 コイルボビン、23 フォーカス駆動コイ
ル、24 トラッキング駆動コイル、26 発光受光複
合素子、35 光源プロック（ベース）

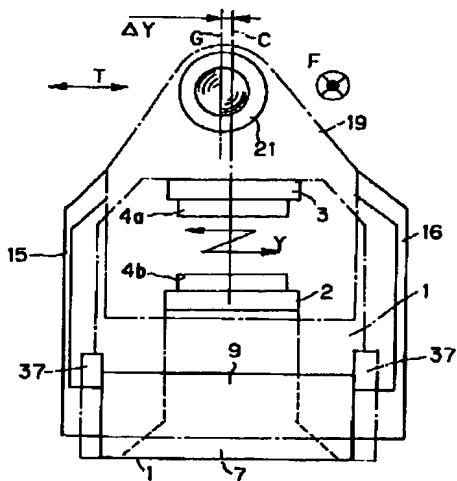
【図1】



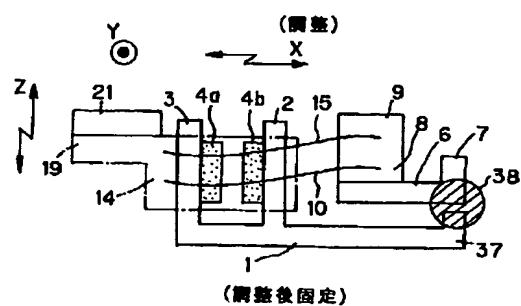
【図2】



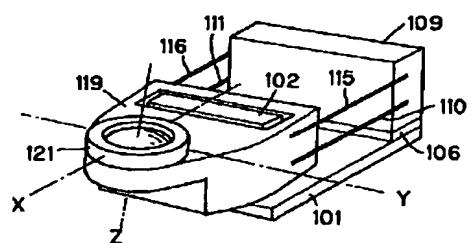
【図3】



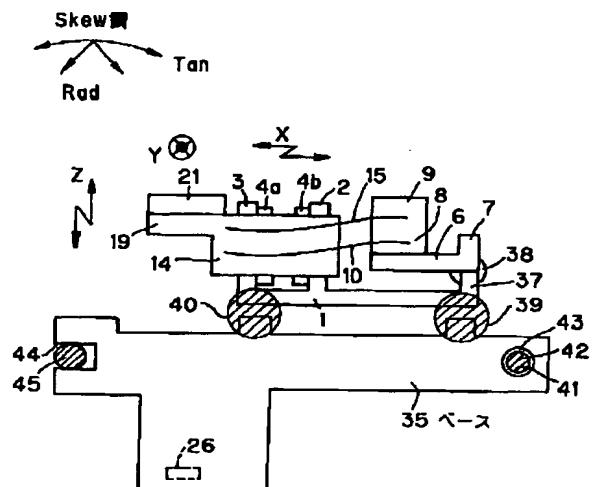
【図4】



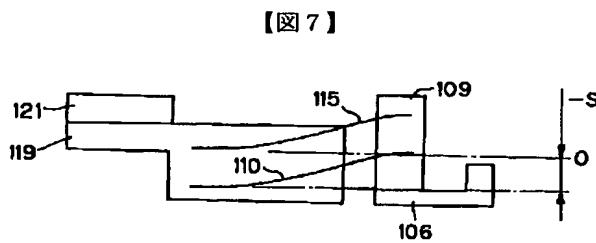
【図6】



【図5】

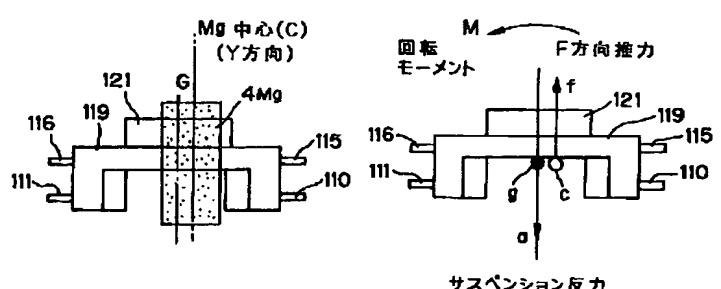


【図8】

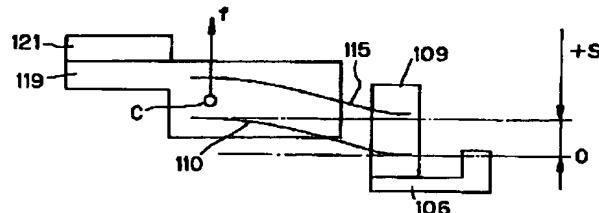


【図7】

【図9】

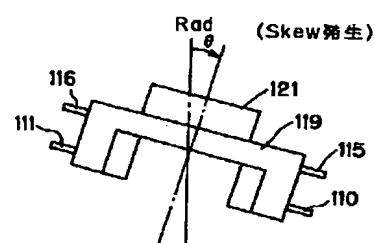
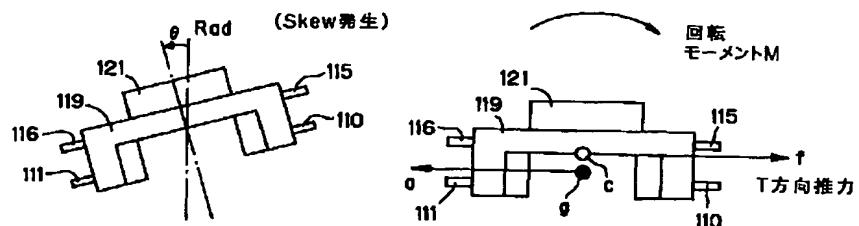


【図10】

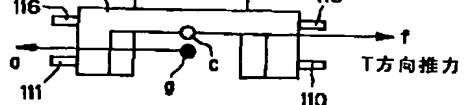


【図11】

【図12】



回転モーメント M



T方向推力